

PAT-NO: JP409053589A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09053589 A

TITLE: SCROLL TYPE FLUID MACHINERY

PUBN-DATE: February 25, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOMAI, YUJI

SUEFUJI, KAZUTAKA

KOBAYASHI, YOSHIO

MIHARA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOKICO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07233376

APPL-DATE: August 18, 1995

INT-CL (IPC): F04C029/04, F04C018/02 , F04C029/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the damage or the like due to the occurrence of thermal expansion and strain, and also to reduce the manufacturing cost, running cost, or the like by forcibly cooling a fixed scroll, a revolving scroll, or the like by means of one cooling fan.

SOLUTION: Respective fixed-scroll cooling passages 3 are formed between a scroll duct 24 and a fixed scroll 2, respective revolving-scroll cooling passages 8 are formed on the rear side of a revolving scroll body 5, and a motor-cooling passage 29 is formed between a motor duct 26 and an electric motor 14. Further, the respective revolving-scroll cooling passages 8 and the motor-cooling passage 29 are connected by respective connecting passages 30, and the cooling air introduced through a ventilating port 26 by means of one cooling fan 22 is circulated through the respective fixed-scroll cooling passages 3, the respective revolving-scroll cooling passages 8, the motor-cooling passage 29, or the like. Thus, the fixed scroll 2, revolving scroll 4, the electric motor 14, or the like can be forcibly cooled by means of

one cooling fan 22.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-53589

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 29/04			F 0 4 C 29/04	E
18/02	3 1 1		18/02	3 1 1 Y
				3 1 1 Q
29/00			29/00	T

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-233376

(22) 出願日 平成7年(1995)8月18日

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72) 発明者 駒井 裕二

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

(72) 発明者 末藤 和孝

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

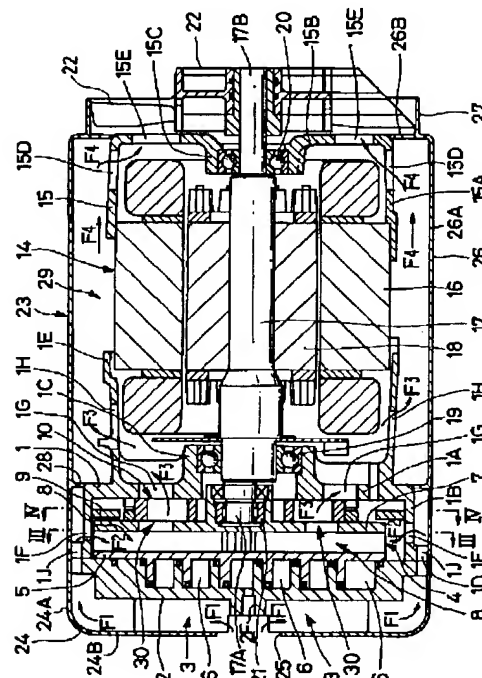
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール式流体機械

(57) 【要約】

【課題】 1台の冷却ファンによって固定スクロール、旋回スクロール等を強制冷却することにより、熱膨張や歪の発生による損傷等を防止すると共に、製作コストおよびランニングコスト等を低減する。

【解決手段】 スクロールダクト24と固定スクロール2との間に各固定スクロール冷却通路3を形成し、旋回スクロール本体5の背面側に各旋回スクロール冷却通路8を形成し、モータダクト26と電動モータ14との間にモータ冷却通路29を形成すると共に、各旋回スクロール冷却通路8とモータ冷却通路29とを各接続通路30で接続し、1台の冷却ファン22によって通気口25から流入させた冷却風を各固定スクロール冷却通路3、各旋回スクロール冷却通路8、モータ冷却通路29等で流通させる。従って、1台の冷却ファン22によって固定スクロール2、旋回スクロール4、電動モータ14等を強制冷却できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシングと、該ケーシングに一体的に設けられた固定スクロールと、該固定スクロールと対向して前記ケーシング内に設けられ該固定スクロールとの間に複数の圧縮室を画成する旋回スクロールと、該旋回スクロールを旋回駆動すべく駆動軸の一端側が前記ケーシング内に突出して該旋回スクロールに連結された電動モータと、該電動モータの駆動軸他端側に設けられ該駆動軸の回転によって冷却風を発生させる冷却ファンと、前記ケーシングの外周側に設けられ一端側が前記固定スクロールを背面側から覆い他端側が隔壁となったケーシング側のダクトと、前記電動モータの外周側に設けられ一端側が該ケーシング側のダクトに対して前記隔壁により分離され他端側が前記冷却ファンの外周側に向けて延びたモータ側のダクトと、前記固定スクロールの背面側と前記ケーシング側のダクトとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記固定スクロールの背面側を冷却する第1の冷却風通路と、前記旋回スクロールの背面側と前記ケーシングとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記旋回スクロールの背面側を冷却する第2の冷却風通路と、前記電動モータの外周側と前記モータ側のダクトとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記電動モータを外側から冷却する第3の冷却風通路とから構成してなるスクロール式流体機械。

【請求項2】 前記ケーシング側のダクトには、前記固定スクロールの背面側を覆う一端側に位置して外部に開口する冷却風の取入れ口を形成し、該取入れ口は、前記冷却ファンの回転により発生した冷却風を外部から前記第1の冷却風通路内に流通させる構成とし、かつ前記第2の冷却風通路は、該第1の冷却風通路からの冷却風を前記旋回スクロールの背面側に流通させつつ、前記第3の冷却風通路側へと導く構成としてなる請求項1に記載のスクロール式流体機械。

【請求項3】 前記ケーシングには、前記第2の冷却風通路の外周側に位置し前記第1の冷却風通路を第2の冷却風通路に連通させる外側の通気穴と、前記第2の冷却風通路の内周側寄りに位置し該第2の冷却風通路からの冷却風を前記第3の冷却風通路側へと流通させる内側の通気穴とを設けてなる請求項1または2に記載のスクロール式流体機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば空気圧縮機や真空ポンプ等に用いて好適なスクロール式流体機械に関し、特に、空冷式のスクロール式流体機械に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ケーシングと、該ケーシングに一体的に設けられた固定スクロールと、基端側が前記ケーシングに回転可能に支持され先端側がクランクとなっ

た駆動軸と、該駆動軸のクランクに旋回可能に設けられ前記固定スクロールとの間に複数の圧縮室を画成する旋回スクロールとから構成してなるスクロール式流体機械は知られている。

【0003】そして、この種のスクロール式流体機械を空気圧縮機として用いる場合には、駆動軸を電動モータ等で回転駆動することにより旋回スクロールを旋回させ、旋回スクロールと固定スクロールとの間に形成される複数の圧縮室内で外部から吸込んだ空気を圧縮しつつ、この圧縮空気を吐出口から外部の空気タンク等に向けて吐出させるようになっている。

【0004】ところで、従来技術によるスクロール式空気圧縮機では、圧縮運転時に各圧縮室内に圧縮熱等が発生するために、固定スクロールのラップ部や旋回スクロールのラップ部等に熱膨張や温度不均一による歪み変形が生じるという問題がある。また、この圧縮熱が旋回軸受等に伝わると共に、該旋回軸受が回転時の摩擦によって発熱するために、旋回軸受内のグリース等が早期に漏洩して該旋回軸受が損傷し易いという問題がある。

【0005】そこで、このような問題を解決するために、例えば実公平3-6880号公報等に記載の第1の従来技術では、ケーシング内で旋回スクロール側に位置する駆動軸の一端側に遠心ファンを設けると共に、ケーシングの外側に位置する駆動軸の他端側には多翼ファンを設け、これらの各ファンを電動モータ等の駆動源で駆動軸と共に回転駆動することにより、このときに発生する冷却風を旋回スクロールの背面側や該旋回スクロールのボス部等に流通させ、これらを冷却するようにしている。

【0006】また、実開昭64-51789号公報等に記載の第2の従来技術では、ケーシング外側に位置して駆動軸の端部に遠心ファンを設けると共に、ケーシングの外側には該遠心ファン側を旋回スクロールの背面側および固定スクロールの背面側へと連通させる送風ダクトを設け、前記遠心ファンを駆動軸と共に回転駆動して冷却風を発生させることにより、この冷却風を送風ダクトを介して旋回スクロールの背面側や固定スクロールの背面側へと流通させ、これらを冷却するようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した第1の従来技術では、固定スクロールを自然放熱によって冷却するようにしているため、強制冷却している旋回スクロールに比較して固定スクロール側は温度が高くなってしまい、ラップ部の熱膨張や温度不均一による歪み変形が生じて圧縮機の性能が低下するばかりでなく、ラップ部間の接触によって異常摩耗や損傷が発生する虞れがあり、信頼性や寿命が低下するという問題がある。

【0008】しかも、第1の従来技術では、多翼ファンと遠心ファンの2台のファンを設けているため、装置全体が大型化、複雑化する上に、2台のファンを回転駆動

させるために、大きな駆動力を有する駆動源が必要となり、製造コストおよびランニングコストが増大するという問題がある。

【0009】一方、第2の従来技術では、圧縮機本体（ケーシング）の後方に遠心ファンを設け、該遠心ファンからの冷却風を送風ダクトを介して圧縮機本体の前方にある固定スクロールおよび旋回スクロール側に流通させるようにしているため、送風ダクトの通路長さが長くなって圧力損失が増大し、前記第1の従来技術と同様に装置全体が大型化、複雑化すると共に、送風ダクト内を流通する冷却風の圧力損失を補うために大きな駆動力を有する駆動源が必要となり、製造コストおよびランニングコストが増大するという問題がある。

【0010】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明は単一の冷却ファンによって固定スクロールや旋回スクロール等を効果的に冷却でき、全体の構成を簡略化して小型化、軽量化を図ることができると共に、製作コストおよびランニングコスト等を低減できるようにしたスクロール式流体機械を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、ケーシングと、該ケーシングに一体的に設けられた固定スクロールと、該固定スクロールと対向して前記ケーシング内に設けられ該固定スクロールとの間に複数の圧縮室を画成する旋回スクロールと、該旋回スクロールを旋回駆動すべく駆動軸の一端側が前記ケーシング内に突出して該旋回スクロールに連結された電動モータと、該電動モータの駆動軸他端側に設けられ該駆動軸の回転によって冷却風を発生させる冷却ファンと、前記ケーシングの外周側に設けられ一端側が前記固定スクロールを背面側から覆い他端側が隔壁となったケーシング側のダクトと、前記電動モータの外周側に設けられ一端側が該ケーシング側のダクトに対して前記隔壁により分離され他端側が前記冷却ファンの外周側に向けて延びたモータ側のダクトと、前記固定スクロールの背面側と前記ケーシング側のダクトとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記固定スクロールの背面側を冷却する第1の冷却風通路と、前記旋回スクロールの背面側と前記ケーシングとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記旋回スクロールの背面側を冷却する第2の冷却風通路と、前記電動モータの外周側と前記モータ側のダクトとの間に形成され前記冷却ファンからの冷却風により前記電動モータを外側から冷却する第3の冷却風通路とからなる構成を採用している。

【0012】また、請求項2に記載の発明では、前記ケーシング側のダクトに、前記固定スクロールの背面側を覆う一端側に位置して外部に開口する冷却風の取入れ口を形成し、該取入れ口は、前記冷却ファンの回転により

発生した冷却風を外部から前記第1の冷却風通路内に流通させる構成とし、かつ前記第2の冷却風通路は、該第1の冷却風通路からの冷却風を前記旋回スクロールの背面側に流通させつつ、前記第3の冷却風通路側へと導く構成としている。

【0013】さらに、請求項3に記載の発明では、前記ケーシングに、前記第2の冷却風通路の外周側に位置し前記第1の冷却風通路を第2の冷却風通路に連通させる外側の通気穴と、前記第2の冷却風通路の内周側寄りに位置し該第2の冷却風通路からの冷却風を前記第3の冷却風通路側へと流通させる内側の通気穴とを設けてなる構成としている。

【0014】

【作用】上記構成により、請求項1に記載の発明では、電動モータの駆動軸を回転駆動し、旋回スクロールを旋回動作させると、該旋回スクロールと固定スクロールとの間の各圧縮室内で流体を順次圧縮でき、圧縮流体を外部に吐出することができる。そして、この圧縮運転時には、駆動軸の回転によって冷却ファンが駆動されるから、該冷却ファンによりケーシング側のダクトとモータ側のダクト内とに冷却風を発生でき、この冷却風が第1の冷却風通路内を流通するときには固定スクロールの背面側を冷却できると共に、第2の冷却風通路内を流通するときには旋回スクロールの背面側を冷却でき、さらに第3の冷却風通路内を流通するときには電動モータを外側から確実に冷却することができる。

【0015】そして、ケーシング側のダクトとモータ側のダクトとは隔壁によって互いに分離されているから、例えば前記冷却風がケーシングの外周側から電動モータの外周側へと直接的に流通してしまうのを前記隔壁により遮断でき、前記第1の冷却風通路からの冷却風を一旦はケーシング内（第2の冷却風通路側）に迂回させるように流通させた後に、第3の冷却風通路側へと流通させ、旋回スクロールの背面側や電動モータ等を効率的に冷却することができる。

【0016】また、請求項2に記載の発明のように、前記ケーシング側のダクトに固定スクロールの背面側で外部に開口する冷却風の取入れ口を形成することにより、冷却ファンの回転で発生した冷却風を前記ダクトの外部から取入れ口を介して第1の冷却風通路内に流通させることができると共に、該第1の冷却風通路からの冷却風を第2の冷却風通路内に流通させて旋回スクロールの背面側を冷却でき、さらにこの冷却風を第3の冷却風通路側へと導くことにより、電動モータを外側から確実に冷却できる。

【0017】さらに、請求項3に記載の発明のように、前記ケーシングに、前記第2の冷却風通路の外周側に位置し前記第1の冷却風通路を第2の冷却風通路に連通させる外側の通気穴と、前記第2の冷却風通路の内周側寄りに位置し該第2の冷却風通路からの冷却風を前記第3

の冷却風通路側へと流通させる内側の通気穴とを設けることにより、第1の冷却風通路からの冷却風を外側の通気穴を介してケーシング内（第2の冷却風通路の外周側から内周側）へと迂回させるように流通でき、その後は内側の通気穴を介して第3の冷却風通路側へと流通させ、旋回スクロールの背面側や電動モータ等を効率的に冷却することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図1ないし図4に基づき、スクロール式流体機械として空冷式の

スクロール式空気圧縮機を例に挙げて説明する。
【0019】図中、1は段付筒状のケーシングを示し、該ケーシング1は、図2に拡大して示す如く、環状部1Aと、該環状部1Aの外周側から一側（後述の固定スクロール2側）に延設された大径筒部1Bと、前記環状部1Aの内周側から他側（後述の電動モータ14側）に延設された小径筒状の軸受部1Cと、前記大径筒部1Bの一端側に設けられたフランジ部1Dと、前記軸受部1Cよりも外周側に位置して前記環状部1Aから他側に向けて延設され、後述のモータホルダ15と共にモータケースを構成する筒状のホルダ筒1Eとから大略構成されている。

【0020】また、ケーシング1の大径筒部1Bには後述の各旋回スクロール冷却通路8に冷却風を流入させる外側の通気穴1F、1F、…が形成されると共に、前記環状部1Aには各旋回スクロール冷却通路8を流通した冷却風を後述のモータ冷却通路29側に流通させる内側の通気穴1G、1G、…が形成され、ホルダ筒1Eには他の通気穴1H、1H、…形成されている。さらに、前記フランジ部1Dには後述する各固定スクロール冷却通路3と各旋回スクロール冷却通路8とを連通するための通気溝1J、1J、…が複数個形成されている。

【0021】2はケーシング1の一端側に設けられた固定スクロールを示し、該固定スクロール2は後述する駆動軸17の軸線と一致するように配設された略円板状の鏡板2Aと、該鏡板2Aの外縁側から径方向外向き突出し、ケーシング1のフランジ部1Dに衝合して固着されるフランジ部2Bと、前記鏡板2Aの表面側から軸方向に立設された渦巻状のラップ部2Cと、前記鏡板2Aの背面側に放射状に複数立設された放熱フィン2D、2D、…とから大略構成され、前記フランジ部2Bにはケーシング1の各通気溝1Jと対応して他の通気溝2E、2E、…が形成されている。

【0022】また、固定スクロール2には鏡板2Aの外周側寄りに位置して吸込口（図示せず）が形成されると共に、鏡板2Aの中央部側には吐出口2Fが軸方向に穿設され、該吐出口2Fは後述の各圧縮室6内で圧縮された空気を外部に吐出させる構成となっている。

【0023】ここで、前記固定スクロール2の鏡板2A背面側には、後述するスクロールダクト24との間に位

置して各放熱フィン2D間で区画された第1の冷却風通路としての固定スクロール冷却通路3、3、…が形成され、該各固定スクロール冷却通路3は、後述の通気口25側から流入してくる冷却風を鏡板2Aの背面に沿って該鏡板2Aの外周側に流通させることにより、固定スクロール2を背面側から強制的に冷却する構成となっている。

【0024】4は固定スクロール2と対向するようにケーシング1内に旋回可能に配設された旋回スクロールを示し、該旋回スクロール4は、後述の旋回スクロール本体5と、旋回スクロール本体5の背面側に取付けられた後述の背面プレート7とから構成されている。

【0025】5は旋回スクロール本体を示し、該旋回スクロール本体5は図2に示す如く、円板状に形成された鏡板5Aと、該鏡板5Aの表面側に立設され、固定スクロール2のラップ部2Cとの間に複数の圧縮室6、6、…を画成する渦巻状のラップ部5Bとから大略構成され、前記鏡板5Aの背面側には、図3に示す如く、中央から外周側に向けて放射状に延びるように複数の放熱フィン5C、5C、…が立設されている。そして、旋回スクロール本体5は後述の駆動軸17で旋回駆動されることにより、固定スクロール2の前記吸込口から外周側の圧縮室6内に吸込んだ空気を各圧縮室6内で順次圧縮しつつ、中心側の圧縮室6から吐出口2Fを介して外部に圧縮空気を吐出するようになっている。

【0026】7は旋回スクロール本体5の背面側に設けられた背面プレートを示し、該背面プレート7は図2に示す如く、旋回スクロール本体5の鏡板5Aとほぼ同一径の円板状に形成されたプレート本体7Aと、該プレート本体7Aの中央部に位置して軸方向に突出形成されたボス部7Bとから大略構成され、前記プレート本体7Aには図4に示すように、旋回スクロール本体5の各放熱フィン5Cに対して周方向にずらした位置に複数の通気穴7C、7C、…が形成されている。

【0027】そして、背面プレート7は、プレート本体7Aが旋回スクロール5の各放熱フィン5Cにボルト等を介して一体的に固着されるようになっており、これにより該プレート本体7Aと旋回スクロール5との間には、各放熱フィン5C間で区画された第2の冷却風通路としての旋回スクロール冷却通路8、8、…が形成されている。

【0028】ここで、各旋回スクロール冷却通路8は旋回スクロール5の鏡板5A背面に沿って形成され、その外周側はケーシング1の各通気穴1F、各通気溝1J、固定スクロール2の各通気溝2Eを介して各固定スクロール冷却通路3に連通している。また、各旋回スクロール冷却通路8の内周側は背面プレート7の各通気穴7C、ケーシング1の各通気穴1G等を介して後述のモータ冷却通路29に連通している。そして、各旋回スクロール冷却通路8は、後述の冷却ファン22による冷却風

7

を鏡板5Aの背面に沿って流通させることにより旋回スクロール本体5を強制的に冷却する構成となっている。

【0029】また、9はケーシング1の大径筒部1B内周側に設けられた冷却風ガイドで、該冷却風ガイド9は外周側が大径筒部1B内周面に固着され、内周側が背面プレート7のプレート本体7A背面に重なるように延びている。そして、冷却風ガイド9は、各通気穴1Fからケーシング1内に流入する冷却風を各旋回スクロール冷却通路8内に案内するものである。

【0030】10はケーシング1と旋回スクロール4との間に設けられた自転防止機構としてのオルダム継手を示し、該オルダム継手10は、ケーシング1の環状部1Aと背面プレート7のプレート本体7Aとの間に配設された矩形状をなすスライダ11と、該スライダ11を一方方向（例えばY軸方向）にガイドするように、前記環状部1Aに互いに平行に固着して設けられた一対のガイドレール12、12と、前記スライダ11を前記一方方向と直交する他方向（例えばX軸方向）にガイドするように、背面プレート7のプレート本体7Aに互いに平行に固着して設けられた一対のガイドレール13、13（図4参照）とから大略構成されている。

【0031】また、前記スライダ11には、旋回スクロール4からのスラスト荷重を受承する鋼球等のボール（図示せず）が内蔵されると共に、ケーシング1の各通気穴1Gと背面プレート7の各通気穴7Cとを連通する通気穴11A、11Aが形成されている。そして、オルダム継手10は、旋回スクロール4が駆動軸17を介して旋回駆動されるときに該旋回スクロール4の自転を防止するものである。

【0032】14は固定スクロール2との間でケーシング1を挟むように設けられた電動モータを示し、該電動モータ14は、ケーシング1のホルダ筒1Dに対向するように配設され、該ホルダ筒1Dと共にモータケースを構成する有底筒状のモータホルダ15と、該モータホルダ15と前記ホルダ筒1Dとの間に固定された固定子16と、該固定子16内を軸方向に伸長して設けられた駆動軸17と、前記固定子16の内周側に微小隙間を介して配設され、該駆動軸17の外周側に配設された回転子18とから大略構成されている。

【0033】ここで、前記モータホルダ15は、環状部15Aと、該環状部15Aの外周側から一側に延設された筒部15Bと、前記環状部15Aの内周側から一側に延設された小径筒状の軸受部15Cとから構成され、前記筒部15B、環状部15Aにはモータ冷却通路29を後述のファンダクト部27内に連通させるそれぞれ複数の通気穴15D、15D、…、15E、15E、…が形成されている。

【0034】また、前記駆動軸17は、一端側がケーシング1の軸受部1Cに軸受19を介して支持され、他端側がモータホルダ15の軸受部15Cに軸受20を介し

8

て支持されている。さらに、駆動軸17の一端側はケーシング1内に突出してクランク17Aとなり、該クランク17Aは旋回軸受21を介して背面プレート7のボス部7B（旋回スクロール4）に連結されている。また、駆動軸17の他端側はモータホルダ15から外部に突出してファン取付部17Bとなっている。

【0035】そして、電動モータ14は、外部からの給電によって固定子16内で回転子18を回転させることにより、駆動軸17を回転駆動し、クランク17Aに連結された旋回スクロール4を旋回駆動するものである。

【0036】22は駆動軸17のファン取付部17Bに取付けられた冷却ファンで、該冷却ファン22は前記駆動軸17と共に回転することにより後述の冷却風ダクト23内等に冷却風を発生させるものである。そして、該冷却ファン22は冷却風ダクト23内の空気をファンダクト部27側から外部に吹き出しつつ、反対側の通気口25側から冷却風ダクト23内に外気を冷却風として流入させる。

【0037】23はケーシング1、固定スクロール2および電動モータ14を外側から覆うように配設された冷却風ダクトを示し、該冷却風ダクト23は後述のスクロールダクト24およびモータダクト26等から構成されている。

【0038】24はケーシング1および固定スクロール2を覆うようにケーシング1に設けられたケーシング側のダクトとなるスクロールダクトを示し、該スクロールダクト24は図1に示す如く、ケーシング1および固定スクロール2を外周側から取囲む筒部24Aと、該筒部24Aの一端側から固定スクロール2の背面側を覆うように径方向内向きに延設された蓋部24Bと、後述の隔壁28とから大略構成されている。そして、該スクロールダクト24の蓋部24Bは固定スクロール2との間に各固定スクロール冷却通路3を形成すると共に、その内周側には各固定スクロール冷却通路3に冷却風を流入させる取入れ口としての通気口25が形成されている。

【0039】26はスクロールダクト24の筒部24A他端側から電動モータ14を覆うように他側に向けて伸長したモータ側のダクトとなるモータダクトを示し、該モータダクト26は、電動モータ14の外周側に沿って軸方向に延びる長尺の筒部26Aと、該筒部26Aの他端からモータホルダ15の環状部15Aを囲繞するように径方向内向きに延設された内鏝部26Bとから大略構成され、該内鏝部26Bには冷却ファン22を外側から取囲むように他側に向けて突出する円筒状のファンダクト部27が一体に形成されている。

【0040】28はスクロールダクト24の筒部24Aとモータダクト26の筒部26Aとの間に設けた隔壁で、該隔壁28は環状平板として形成され、その内周側はケーシング1の環状部1Aに当接している。そして、該隔壁28はスクロールダクト24とモータダクト26

と互いに分離することにより、各固定スクロール冷却通路3からの冷却風を各旋回スクロール冷却通路8側に一旦流通させた後に、この冷却風をモータ冷却通路29側へと迂回するように流通させるものである。

【0041】29は電動モータ14の外周側とモータダクト26との間に形成された第3の冷却風通路としてのモータ冷却通路で、該モータ冷却通路29は、一側が各通気穴1G、1H、7C、11A等の各接続通路30を介して各旋回スクロール冷却通路8に連通し、他側がモータホルダ15の各通気穴15D、15Eを介してファンダクト部27内に開口している。そして、モータ冷却通路29は、冷却ファン22による冷却風を電動モータ14の外周側で流通させることにより、該電動モータ14を外側から強制的に冷却するものである。

【0042】ここで、各接続通路30は前記背面プレート7の各通気穴7C、スライダ11の各通気穴11Aおよびケーシング1の各通気穴1G、1Hによって構成されている。そして、各接続通路30は、一端が各旋回スクロール冷却通路8の内周側に開口し、他端がモータ冷却通路29の一側に開口することにより、各旋回スクロール冷却通路8で冷却風を十分に流通させた後に、この冷却風をモータ冷却通路29側に供給するものである。

【0043】本実施例によるスクロール式空気圧縮機は上述の如き構成を有するもので、次にその圧縮動作について説明する。

【0044】まず、電動モータ14に給電を行って駆動軸17を回転させ、旋回スクロール4を旋回駆動すると、固定スクロール2のラップ部2Cと旋回スクロール本体5のラップ部5B間に画成された圧縮室6、6、…が連続的に縮小する。これにより、固定スクロール2の吸込口から吸込んだ外気を該各圧縮室6で順次圧縮しつつ、この圧縮空気を固定スクロール2の吐出口2Fから外部の空気タンク等に吐出させる。

【0045】次に、上述した運転時における当該スクロール式空気圧縮機の冷却作用について説明する。

【0046】上述のように駆動軸17を回転駆動すると、該駆動軸17のファン取付部17Bに取付けられた冷却ファン22が回転し、冷却風ダクト23内の空気をファンダクト部27側から外部に吹出すことにより、冷却風ダクト23内は負圧になるから、スクロールダクト24に形成された通気口25から外気が冷却風として吸込まれる。

【0047】そして、通気口25から流入した冷却風は、図1および図2中の矢示F1、F1方向へと各固定スクロール冷却通路3を外周側に向けて流通し、固定スクロール2の鏡板2Aや各放熱フィン2Dから熱を奪って該固定スクロール2の背面側を強制的に冷却する。

【0048】次に、固定スクロール2の背面側を流通した冷却風は各通気溝2E、1Jを通過した後に、スクロールダクト24側からモータダクト26側へと直進しよ

うとするが、スクロールダクト24とモータダクト26との間には隔壁28が設けられているから、このときの冷却風はモータダクト26側へと直進するのを遮断され、ケーシング1の各通気穴1Fから矢示F2、F2方向へとケーシング1内の各旋回スクロール冷却通路8に流入する。なお、各通気穴1Fからケーシング1内に流入する冷却風は、冷却風ガイド9によって確実に各旋回スクロール冷却通路8に導かれる。

【0049】そして、各旋回スクロール冷却通路8内へと矢示F2、F2方向に流入した冷却風は、該各旋回スクロール冷却通路8を内周側に流通し、旋回スクロール本体5の鏡板5Aや各放熱フィン5Cから熱を奪って該旋回スクロール本体5をその背面側から強制的に冷却する。

【0050】次に、旋回スクロール本体5を冷却した冷却風は、各接続通路30を通過してモータ冷却通路29側へと矢示F3、F3方向に流通する。ここで、前記各接続通路30を冷却風が流通するときには、該各接続通路30の内周側に配設された軸受19や旋回軸受21を冷却することができる。

【0051】そして、モータ冷却通路29内を矢示F4、F4方向の流通する冷却風は、発熱源となる電動モータ14の固定子16等から熱を奪って、電動モータ14を外側から強制的に冷却した後、モータホルダ15の各通気穴15D、15Eを介してファンダクト部27から外部に放出される。

【0052】かくして、本実施例によれば、電動モータ14のモータホルダ15から外部に突出する駆動軸17のファン取付部17Bに単一の冷却ファン22を設け、該冷却ファン22を電動モータ14で駆動軸17を介して回転駆動することにより、スクロールダクト24の蓋部24A側から通気口25を介して各固定スクロール冷却通路3内に冷却風を流入させると共に、この冷却風を隔壁28によりケーシング1内の各旋回スクロール冷却通路8側へと迂回させるように流通させ、その後はケーシング1内の各接続通路30を介してモータ冷却通路29側へと冷却風を流通させる構成としたから、下記のような作用効果を得ることができる。

【0053】即ち、冷却ファン22の回転によって発生した冷却風を各固定スクロール冷却通路3内へと矢示F1、F1方向に流通させることにより、固定スクロール2の背面側から各圧縮室6内の圧縮熱等を奪うことができ、固定スクロール2の鏡板2Aや各放熱フィン2D等を該固定スクロール2の背面側から効果的に冷却できる。

【0054】そして、固定スクロール2の背面側を流通した後の冷却風は、冷却風ダクト23内をスクロールダクト24側からモータダクト26側へと直進しようとするが、スクロールダクト24とモータダクト26との間には隔壁28を設けているから、このときの冷却風がモ

11

ータダクト26側へと直進するのを隔壁28によって遮断でき、この冷却風をケーシング1の各通気穴1Fから矢示F2、F2方向へとケーシング1内の各旋回スクロール冷却通路8に流入させることができる。

【0055】この結果、各旋回スクロール冷却通路8に大流量の冷却風を発生でき、該各旋回スクロール冷却通路8内を矢示F2、F2方向に流通する冷却風によって、旋回スクロール本体5の鏡板5Aや各放熱フィン5Cから圧縮熱等を確実に奪うことができ、旋回スクロール本体5をその背面側から効果的に冷却できる。

【0056】さらに、旋回スクロール冷却通路8からの冷却風を、背面プレート7の各通気穴7C、スライダ11の各通気穴11Aおよびケーシング1の各通気穴1G、1Hからなる各接続通路30を介してモータ冷却通路29側へと矢示F3、F3方向に流通させることにより、各接続通路30の内周側に位置する軸受19や旋回軸受21等を確実に冷却できると共に、モータ冷却通路29内を矢示F4、F4方向に流通する冷却風によって、発熱源となる電動モータ14の固定子16等から熱を奪うことができ、電動モータ14を外側から効果的に冷却できる。

【0057】従って、本実施例によれば、各固定スクロール冷却通路3内を矢示F1、F1方向に流通する冷却風と各スクロール冷却通路8内を矢示F2、F2方向に流通する冷却風によって、固定スクロール2と旋回スクロール4の背面側とを効果的に冷却でき、固定スクロール2のラップ部2Cや旋回スクロール本体5のラップ部5B等に、熱膨張や温度不均一による歪み変形が生じるのを確実に防止できると共に、電動モータ14も効果的に冷却でき、当該スクロール式空気圧縮機の圧縮性能を長期に亘って安定させることができる。

【0058】しかも、単一の冷却風ダクト23によってケーシング1、固定スクロール2および電動モータ14等を外側から取囲み、冷却風ダクト23のスクロールダクト24とモータダクト26との間には両者を互いに分離する隔壁28を設けることにより、冷却風をケーシング1内に矢示F2、F3方向へと迂回させる構成としているから、従来技術で述べたようにケーシング1の外側に特別な送風ダクト等を設ける必要がなくなり、単一の冷却ファン22によって冷却風を効率的に発生させることができると共に、冷却風ダクト23の形状、構造等を簡略化して装置全体を小型化でき、製造コストやランニングコストを確実に低減できる。

【0059】また、冷却風ダクト23内には各固定スクロール冷却通路3、旋回スクロール冷却通路8およびモータ冷却通路29等をそれぞれ必要とされる冷却部位に沿って適切に配設でき、通路長さ等が余分に長くなるのを確実に防止できると共に、これらの通路を流通する冷却風の圧力損失を小さくすることができる。そして、冷却ファン22や電動モータ14等にかかる負荷を低減で

12

き、該電動モータ14と共に冷却ファン22を小型化することが可能となり、この点においても製造コストやランニングコストを低減できる等の効果を奏する。

【0060】なお、前記実施例では、ケーシング1と旋回スクロール4との間に設けた自転防止機構としてのオルダム継手10を、スライダ11および各ガイドレール12、13等によって構成するものとして述べたが、本発明はこれに限らず、例えば通常のオルダムリング等からなるオルダム継手を採用してもよく、また補助クランク等からなる自転防止機構を用いるようにしてもよい。

【0061】さらに、前記実施例では、スクロール式空気圧縮機を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、空気以外の気体を圧縮する圧縮機にも適用でき、また真空ポンプ等にも適用することができる。

【0062】

【発明の効果】以上詳述した如く、請求項1に記載の発明によれば、ケーシングの外周側には固定スクロールの背面側を覆うようにケーシング側のダクトを設け、電動モータの外周側には該ケーシング側のダクトから隔壁によって分離されたモータ側のダクトを設けることにより、前記固定スクロール背面側とケーシング側のダクトとの間には第1の冷却風通路を形成する共に、旋回スクロールの背面側にはケーシングとの間に第2の冷却風通路を形成し、前記電動モータの外周側とモータ側のダクトとの間には第3の冷却風通路を形成する構成としたから、電動モータで冷却ファンを回転駆動して前記ケーシング側およびモータ側のダクト内に冷却風を発生させることにより、この冷却風が第1の冷却風通路内を流通するときに固定スクロールの背面側を冷却できると共に、第2の冷却風通路内を流通するときに旋回スクロールの背面側を冷却でき、第3の冷却風通路内を流通するときには電動モータを外側から確実に冷却することができる。

【0063】そして、ケーシング側のダクトとモータ側のダクトとを隔壁で互いに分離することにより、例えば前記冷却風がケーシングの外周側から電動モータの外周側へと直接的に流通してしまうのを防止でき、前記第1の冷却風通路からの冷却風を一旦はケーシング内（第2の冷却風通路側）に迂回（流通）させた後に第3の冷却風通路側へと流通させることができ、これによって冷却風通路全体をコンパクトに形成でき、全体の構成を簡略化して小型化、軽量化を図ることができると共に、旋回スクロールの背面側や電動モータ等を効率的に冷却して製造コストやランニングコストを低減できる。

【0064】また、請求項2に記載の発明のように、前記ケーシング側のダクトに固定スクロールの背面側で外部に開口する冷却風の取入れ口を形成することにより、冷却ファンの回転で発生した冷却風を、前記ダクトの外部から取入れ口を介して第1の冷却風通路内へと固定スクロールの背面側に向けて効率的に流通させることがで

13

きると共に、該第1の冷却風通路からの冷却風を第2の冷却風通路内に流通させて巡回スクロールの背面側を冷却でき、冷却風を第3の冷却風通路側へと導くことにより、電動モータを外側から確実に冷却できる。

【0065】さらに、請求項3に記載の発明のように、前記ケーシングに、前記第2の冷却風通路の外周側に位置し前記第1の冷却風通路を第2の冷却風通路に連通させる外側の通気穴と、前記第2の冷却風通路の内周側に寄り位置し該第2の冷却風通路からの冷却風を前記第3の冷却風通路側へと流通させる内側の通気穴とを設けることにより、第1の冷却風通路からの冷却風を外側の通気穴を介してケーシング内（第2の冷却風通路の外周側から内周側）へと迂回させるように流通でき、その後は内側の通気穴を介して第3の冷却風通路側へと流通させ、巡回スクロールの背面側や電動モータ等を効率的に冷却できる。従って、冷却風通路全体の構成を簡略化して小型化、軽量化を図ることができ、製造コストやランニングコストを低減できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるスクロール式空気圧縮機を示す縦断面図である。

【図2】図1中の要部を拡大して示す断面図である。

【図3】図1中の矢示 III-III 方向からみた巡回スク

14

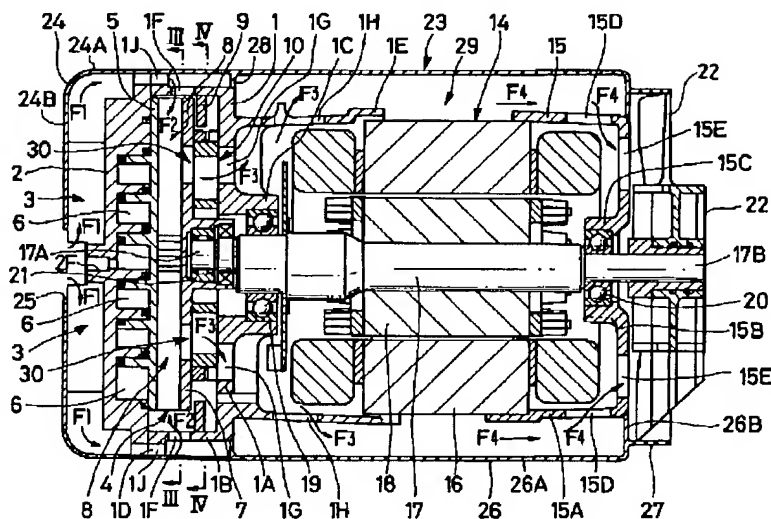
ロール本体の外観図である。

【図4】巡回スクロールの背面プレートを示す図1中の矢示IV-IV方向断面図である。

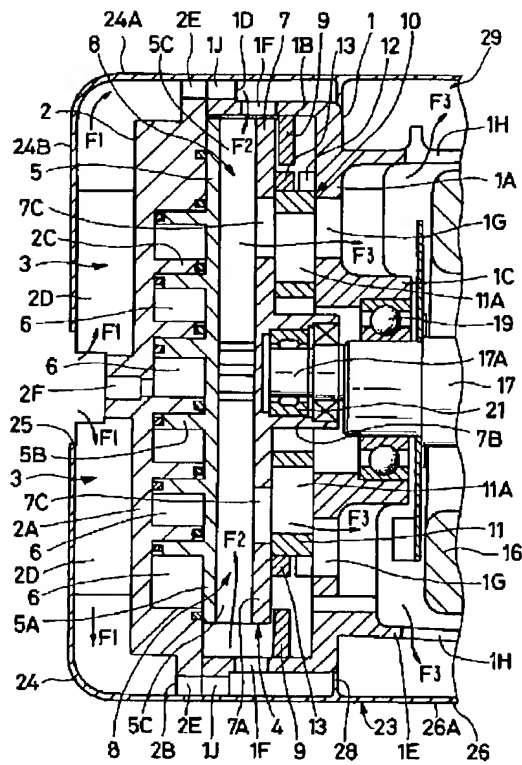
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 1 F, 1 G 通気穴
- 2 固定スクロール
- 3 固定スクロール冷却通路（第1の冷却風通路）
- 4 巡回スクロール
- 5 巡回スクロール本体
- 6 圧縮室
- 8 巡回スクロール冷却通路（第2の冷却風通路）
- 14 電動モータ
- 17 駆動軸
- 17 A クランク
- 17 B ファン取付部
- 22 冷却ファン
- 24 スクロールダクト（ケーシング側のダクト）
- 25 通気口（取入れ口）
- 26 モータダクト（モータ側のダクト）
- 28 隔壁
- 29 モータ冷却通路（第3の冷却風通路）
- 30 接続通路

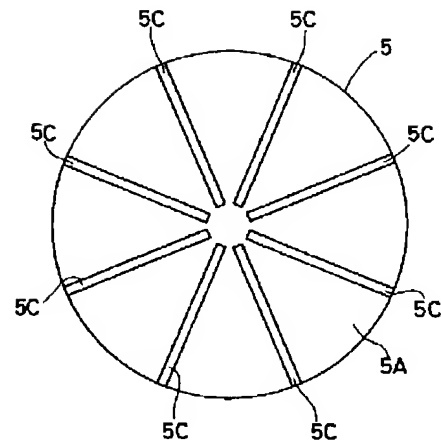
【図1】



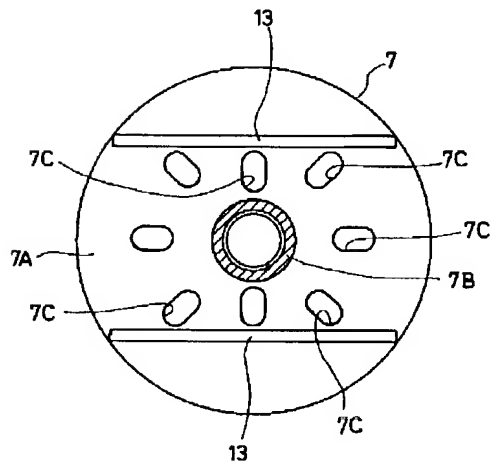
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 義雄
神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3
号 トキコ株式会社内

(72)発明者 三原 宏之
神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3
号 トキコ株式会社内